

PAT-NO: JP02000357385A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000357385 A

TITLE: DISK DEVICE

PUBN-DATE: December 26, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OSAWA, HARUSHIGE	N/A
HORATA, NAOKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON DENSAN CORP	N/A

APPL-NO: JP11166847

APPL-DATE: June 14, 1999

INT-CL (IPC): G11B025/04, G11B019/20, G11B033/08, G11B033/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to suppress the local deformation and vibration of a disk at high-speed rotation of the disk.

SOLUTION: The lower surface of a cover member 22 facing the upper surface of the disk 11 of a CD-ROM device 10 for rotationally driving the disk 11 and the upper surface of a disk tray 15 facing the lower surface of the disk 11 are concentrically provided with a plurality of partition walls 21 and 24 (annular grooves 20 and 23) centering at the rotating axial center L of the disk and, therefore, the air near the upper and lower surfaces on the disk 11 is prohibited from the movement in the radial direction of the disk by centrifugal force and the pressure difference in the diametral direction of the disk is relieved. As a result, the disturbance of the air flow in the circumferential direction of the disk is lessened and the 'nucleus' shape of the inner side of the air flow is made round under the guidance by the partition walls 21 and 24. The pressure distribution on the upper and lower surfaces of the disk 11 is made concentric with the axis as well and the local deformation and vibration of the disk 11 are drastically lessened.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-357385  
(P2000-357385A)

(43)公開日 平成12年12月26日(2000.12.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	サーチワード(参考)
G 1 1 B 25/04	1 0 1	G 1 1 B 25/04	1 0 1 L 5 D 1 0 9
19/20		19/20	G
33/08		33/08	E
33/12	3 1 3	33/12	3 1 3 D

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 7 頁)

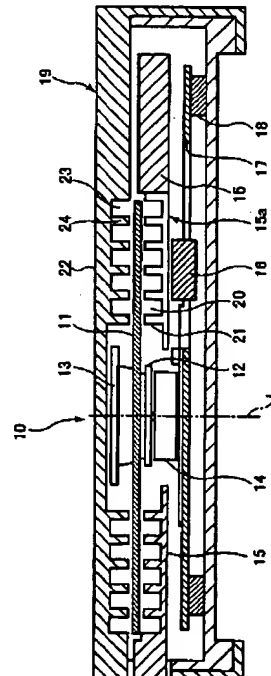
(21)出願番号	特願平11-166847	(71)出願人	000232302 日本電産株式会社 京都市右京区西京極堤外町10番地
(22)出願日	平成11年6月14日(1999.6.14)	(72)発明者	大澤 晴繁 滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電産株式会社滋賀技術開発センター内
		(72)発明者	母良田 直樹 滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電産株式会社滋賀技術開発センター内
		(74)代理人	100067828 弁理士 小谷 悦司 (外2名)
		Fターム(参考)	5D109 CA04

(54) 【発明の名称】 ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスク高速回転時のディスクの局部変形および振動を抑える。

【解決手段】 ディスク１１を回転駆動させるＣＤ－ＲＯＭ装置１０において、ディスク１１上面に対向するカバー部材２２の下面と、ディスク１１下面に対向するディスクトレイ１５の上面とに、ディスク回転軸心Ｌを中心とする複数の仕切壁２１、２４（環状溝２０、２３）を同心円状に設けたため、ディスク１１上下面近傍の空気が、遠心力によってディスク径方向に動くのを阻止してディスク径方向の圧力差が緩和される。これによって、ディスク周方向への空気流の乱れが軽減され、空気流の内側の「核」形状は、仕切壁２１、２４に案内されることもあって真円状となり、ディスク１１の上下面における圧力分布も軸と同心状となってディスク１１の局部変形および振動が大幅に軽減される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク状の記録媒体を回転駆動させるディスク装置において、前記記録媒体の一方面および他方面に対向する各部材面の少なくとも何れかに、ディスク回転軸心を中心とする一または複数の仕切壁および／または溝を同心円状に設けたことを特徴とするディスク装置。

【請求項2】 前記記録媒体を半密閉状態に収容可能な筐体が設けられ、前記記録媒体の上面に対向する前記筐体の内壁面と、前記記録媒体の下面に対向して配設された受皿部材面との少なくとも何れかに、前記環状の仕切壁および／または溝を設けたことを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項3】 前記部材面を前記ディスク回転軸心に対して略対称形状となるように構成したことを特徴とする請求項1または2記載のディスク装置。

【請求項4】 前記記録媒体の上面とこれに対向する部材面の隙間と、前記記録媒体の下面とこれに対向する部材面の隙間とを、略同一寸法としたことを特徴とする請求項1～3の何れかに記載のディスク装置。

【請求項5】 前記仕切壁および／または溝を前記部材面と一体的に形成したことを特徴とする請求項1～4の何れかに記載のディスク装置。

【請求項6】 前記仕切壁および／または溝を有する部材を前記部材面に固定したことを特徴とする請求項1～4の何れかに記載のディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばCD-ROM、FD（フロッピーディスク）、DVD（デジタルビデオディスク）およびHD（ハードディスク）などのディスク状の記録媒体を回転駆動してデータ読取可能なディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ディスク装置はデータ記録再生装置として例えばパーソナルコンピュータやワークステーションなどに内蔵されており、例えば一または複数枚のHD、CD-ROM、MO（光磁気ディスク）、FD、DVDなどの記録媒体を回転駆動してデータの記録・再生を行うようになっている。このディスク装置として、例えばハードディスク装置、CD-ROM装置および光磁気ディスク装置などがある。図4に従来のCD-ROM装置の縦断面構成を示している。

【0003】図4に示すように、CD-ROM装置40は、ディスク41を搭載可能なターンテーブル42と、ディスク固定用のクランパー43と、回転駆動用のスピンドルモータ44と、ディスクトレイ45と、データ記録・再生用の光ヘッドを持つ光ピックアップ46と、これらを収容する外郭筐体47とを有しており、クランパー43によりディスク41をターンテーブル42上に磁

気力などで固定した状態で、スピンドルモータ44によりディスク41を回転駆動させてディスク41に対して光ピックアップ46でデータの記録または再生を行うものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記CD-ROM装置40などのディスク装置では、近年のディスク41の記録容量増大や、データ転送速度の高速化などに伴って、高速でデータを記録再生させるために、ディスク41を高速回転させている。このとき、ディスク41は外郭筐体47内に半密閉状態で収容され、かつ高速回転するディスク41の上下面近傍の空気には粘性があるため、空気はディスク41の回転に伴ってディスク周方向に流れると共に空気には遠心力が働く。このため、ディスク表面近傍の空気は図4のディスク径方向B側に流れて循環し、ディスク中央部とその外周縁部では気圧差が生じる。その後、ディスク41上の気圧差と、空気に働く遠心力とが釣り合った状態となって、空気はディスク周方向側に流れる。なお、図4に示すディスク周方向Aの空気流は、後述するが、ディスク中央部と外周縁部の中間層で発生する主流（以下「核」という）を示している。

【0005】ところが、ディスク41周囲の外郭筐体47などで囲まれた空間形状は、図4に示すように右側の方が広く、ディスク41の回転中心に対して左右対称ではない。また、ディスク41および外郭筐体47の壁面自体も加工精度などの問題から僅かに変形している。さらに、クランパー43によってディスク41の上面と外郭筐体47との隙間寸法が、ディスク41の下面とディスクトレイ45との隙間寸法に比べて大幅に大きくなっている。このため、図5に示すように、ディスク中央部Cと外周縁部D上の中間層でディスク周方向A側への空気流に乱れが生じる。この空気流の「核」の形状は真円状とはならず、例えば図5に示す角部Eを持つ三角形など、断面が多角形状となるように空気流が乱れ、その影響でディスク41上の圧力分布も回転軸と同心状ではなくなる。この歪んだ圧力分布を反映した形で、ディスク41が局部変形しながら大きく振動するという問題を有していた。

【0006】このディスク41の振動現象による振動振幅は非常に大きく、例えば12000rpmの回転速度で約5mm以上にもなって、ディスク41の反りや撓みで光ヘッドとの距離が一定化せず、光ピックアップ46によるディスク41に対するデータ読取および書込みが不能であった。

【0007】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、高速回転時のディスクの局部変形および振動を抑えることができるディスク装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のディスク装置

は、データ読取可能な記録媒体を回転駆動させるディスク装置において、記録媒体の一方面（上面）および他方面（下面）に対向する各部材面の少なくとも何れかに、ディスク回転軸心を中心とする一または複数の仕切壁および／または溝を同心円状に設けたことを特徴とするものである。また、より具体的には、本発明のディスク装置は、記録媒体を半密閉状に収容可能な筐体が設けられ、記録媒体の上面に対向する筐体の内壁面と、記録媒体の下面に対向して配設された受皿部材面との少なくとも何れかに、ディスク回転軸心を中心とする一または複数の円環状の仕切壁および／または溝を同心円状に設けたことを特徴とするものである。

【0009】この構成により、高速回転時に、記録媒体の上下面近傍の空気が遠心力によってディスク径方向外側に移動しようとするが、仕切壁によって阻止されるので従来のようなディスク径方向に圧力差が生じない。これによって、ディスク周方向への空気流に乱れが生じず、空気流の「核」形状は仕切壁および／または溝によって案内されることもあって真円状となり、ディスク面近傍の圧力分布が軸対称（または軸と同心状）になって記録媒体の局部変形が解消されると共に記録媒体の振動も大幅に抑制される。

【0010】また、好ましくは、本発明のディスク装置において、記録媒体周囲の部材面をディスク回転軸心に対して略対称形状となるように構成している。また、好ましくは、本発明のディスク装置において、記録媒体の上面とこれに対向する部材面の隙間と、記録媒体の下面とこれに対向する部材面の隙間とを、略同一寸法としている。

【0011】この構成により、記録媒体周囲の筐体壁面および受皿部材面で囲まれた空間形状が、ディスク回転中心Lに対して軸対称（または軸と同心状）であり、かつ／または、記録媒体の上面と筐体壁面との隙間に対して、記録媒体の下面と受皿部材面との隙間が略同一の隙間に構成されているため、ディスクを挟んだ上面側と下面側とで空気流速が略均しくなり、これらディスクの上面側と下面側とで圧力差を生じない。また、このことと、空気流の「核」形状が仕切壁および／または溝によって案内されることで、空気流は真円状となり、ディスク近傍の周方向の圧力分布も軸対称（または軸と同心状）となって記録媒体の局部変形および振動が大幅に軽減される。

【0012】また、好ましくは、本発明のディスク装置における仕切壁および／または溝を部材面と一体的に形成している。また、より具体的には、環状溝および環状リブを筐体壁面および／または受皿部材面と一体的に形成している。

【0013】この構成により、部品点数を増加させることなく、現行の組立工程と大きな変更なく、上記振動現象抑制効果を容易に得ることができる。

【0014】さらに、好ましくは、本発明のディスク装置において、仕切壁および／または溝を有する部材を部材面に固定している。また、より具体的には、環状溝および環状リブを有する部材を筐体壁面および／または受皿部材面に固定している。

【0015】この構成により、仕切壁および／または溝を有する部材を筐体壁および／または受皿部材などの部材と別部材に構成することで、仕切壁および／または溝を有する部材を小さく構成することが可能となって取り扱いが容易であり、かつ溝加工またはリブ加工がより容易になると共に設計変更にも容易に対応可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施形態におけるCD-ROM装置の縦断面図である。図1において、ディスク装置としてのCD-ROM装置10は、ターンテーブル12と、クランパー13と、スピンドルモータ14と、ディストレー15と、光ピックアップ16と、メガシャーシ17と、これらを収容する外郭筐体19とを有している。

【0017】ターンテーブル12は記録媒体としてのディスク11を載置可能な円盤状部材で構成されている。クランパー13はターンテーブル12に対してディスク11を磁気力などで固定するものである。スピンドルモータ14は、ターンテーブル12にモータ軸が連結されており、回転軸心Lを中心としてターンテーブル12と共にディスク11を回転駆動させるものである。

【0018】ディストレー15は、ディスク11を所定間隔だけ開けて下方から受けるように配設されており、ディスク11の下面に対向する上面（受皿部材面）にディスク回転軸心Lを中心とする円形溝部20および仕切壁21が多重同心円状に交互に設けられている。この複数の円形溝部20および仕切壁21は、金属製または樹脂製であってもよく、例えば樹脂成形時にディストレー本体と同時に一体的に成形加工するようにしてもよい。このように、ディストレー本体と一体的に円形溝部20および仕切壁21を形成する場合には、部品点数を減らし、かつ現行の組立工程と大きな変更はなくなる。このように、ディスク11とディストレー15で囲まれた狭い空間内の空気流が、仕切壁21によってディスク径方向に動くのを規制されると共に、円形溝部20に案内されて真円状に流れることで、従来のようにディスク周方向に不規則に動くのを規制するようになっていく。

【0019】光ピックアップ16はデータの記録・再生を行う光ヘッドを有しており、光ヘッドをディストレー15の開口部15a（幅が光ヘッドよりも若干大きく、ディスク11の径方向に対して細長孔）を介してディスク11の下面にディスク11の径方向に自在に平行移動できるように構成している。メガシャーシ17は外郭筐体19底面上の防振ゴム18で支持され、スピンドル

ルモータ14を支持している。また、メカシャーシ17は光ピックアップ16をディスク11の径方向所定位置に案内するためのものである。

【0020】外郭筐体19は、筐体上方開放部を閉止するためのカバー部材22を有しており、ディスク11の上面に対向するカバー部材22の内壁面（筐体壁面）にディスク回転軸心Lを中心とする各円形溝部23および仕切壁24が多重同心円状に交互に設けられている。この複数の円形溝部23および仕切壁24は、金属製または樹脂製であってもよく、例えば樹脂成形時にカバー部材22と一体的に成形加工するようにしてもよい。カバー部材22と一体的に円形溝部23および仕切壁24を形成する場合には、部品点数を減らし、かつ現行の組立工程と大きな変更はなくなる。このように、ディスク11とカバー部材22で囲まれた空間内の空気流が、円形溝部23間の仕切壁24によってディスク径方向に動くのを規制されると共に、円形溝部23に案内されることで、空気流が真円状に流れてディスク周方向に不規則に動くのを規制するようになっている。

【0021】複数の円形溝部23は、ディスクトレイ15の各円形溝部20と同ピッチで、仕切壁21、24同士および円形溝部20、23同士が互いに対向して配設されている。これらのディスク径方向の壁ピッチや溝内部空間の大きさ（幅と深さ）は実験上最もディスク変形や振動が抑制されるようなサイズのものを用いるようにする。また、ディスク11の上面とカバー部材22の下面（仕切壁24の下端面）との隙間と、ディスク11の下面とディスクトレイ15の上面（仕切壁21の上端面）との隙間を略同一の隙間としている。さらに、ディスク11の上下面近傍の空間形状が、ディスク回転軸心Lを中心として略軸対称（または軸と同心状）に構成されている。

【0022】上記構成により、以下にその動作を説明する。まず、ディスク11の装着について説明する。外郭筐体19の取出口（例えば図1の紙面手前側に設けられている）からターンテーブル12、スピンドルモータ14およびディスクトレイ15を一体的に外郭筐体19の外部にスライド移動させる。そのターンテーブル12上にディスク11を載置する。さらに、ディスク11と共にターンテーブル12、スピンドルモータ14およびディスクトレイ15を一体的に外郭筐体19の内部にスライド移動させ、上記取出口を閉じて内部を半密閉状態とする。さらに、クランパー13によりディスク11をターンテーブル12上に磁気力などで固定する。このようにして、CD-ROM装置10にディスク11を装着することができる。

【0023】次に、本発明の構成に基づく、高速回転時のディスク11の上下面近傍における空気流によるディスク11への作用について説明する。

【0024】ディスク11をスピンドルモータ14によ

り高速度に回転駆動させたとき、ディスク11の上下面近傍の各空間をそれぞれディスク径方向に複数に分断する仕切壁21、24によって、空間（円形溝部20、23）内の空気がディスク11の内径側から外径側に動くのが阻止される。このとき、仕切壁21、24とディスク11の隙間を介して内周側の溝部内の空気が外周側の溝部内に遠心力で流れ込もうとするが、仕切壁21、24とディスク11の隙間は溝部に比べて小さいので圧力が高くなって、その隙間を介して内側の溝部内の空気が外側の溝部内に容易に流れない。したがって、ディスク径方向に複数に分断された各円形溝部20、23内だけにおいて、空気が遠心力によってディスク径方向に移動しても、極めて局部的であってディスク径方向に大きな圧力差は生じない。

【0025】これによって、空気流の径方向の循環が実質的に生じないので、従来のように、ディスク周方向への空気流に乱れが生じる原因を極力抑制でき、また、空気流の「核」形状は、円形溝部20、23で案内されることもあって真円状となり、ディスク11の上下面における圧力分布も軸と同心状となってディスク11の局部変形が解消されると共に振動も大幅に軽減される。

【0026】また、ディスク11の周囲のディスクトレイ15およびカバー部材22で囲まれた空間形状は、ディスク回転中心Lに対して軸と同心状であり、かつディスク11の上面とカバー部材22の下面との隙間に対して、ディスク11の下面とディスクトレイ15の上面との隙間が略同一寸法に構成されているため、ディスク11を挟んで上面側と下面側とで空気流速が略均しくなり、これらディスク11の上面側と下面側とで圧力差が生じず、空気流の「核」形状は、円形溝部20、23に案内されることもあって真円状となり、圧力分布も軸と同心状となってディスク11の局部変形が解消されると共に振動も大幅に軽減されることになる。

【0027】以上により本実施形態によれば、ディスク近傍の空気流が軸と同心状になるように、カバー部材22およびディスクトレイ15上にディスク回転軸心Lを同心とする多数の円環状溝（円形溝部20、23）を設けたため、空気流は各溝部内に沿って完全な円を描くように流れ、非軸対称型の圧力分布が原因の従来のディスク11の変形および振動現象を回避することができる。このため、光ピックアップ16によるディスク11に対するデータ読取および書き込みが良好に行われる。

【0028】なお、本実施形態では、円形溝部20、23および仕切壁21、24によるディスク変形および振動抑制構造は、CD-ROM装置を例に説明したが、これに限らず、ハードディスク装置、光磁気ディスク装置、フロッピーディスク装置およびデジタルビデオディスク装置などの各種ディスク装置にも適応可能である。

【0029】また、本実施形態では、ディスク11の上

面に対向するカバー部材22の下面に複数の円形溝部23および仕切壁24を設けると共に、ディスク11の下面に対向するディストレー15の上面に複数の円形溝部20および仕切壁21を設けたが、これら円形溝部20および仕切壁21と円形溝部23および仕切壁24とは何れか片方であっても、上記したディスク11の局部変形および振動現象を抑制する効果を充分に得ることができる。例えば図2には、ディスク11の上面に対向するカバー部材22の下面側にのみ円形溝部23および仕切壁24を設けた場合を示している。さらに、本実施形態では、ディスク11の回転軸心を中心とする複数の仕切壁および円形溝部を同心円状に交互にディスク11との対向部材面に設けたが、これに限らず、一つの円形溝部とこれを挟む2つの仕切壁をディスク11の回転軸心と同心円状に交互に設けてもよく、また、一つの仕切壁のみをディスク11の回転軸心と同心円状に設けてもよく、また、一つの円形溝部のみをディスク11の回転軸心と同心円状に設けてもよく、この場合、仕切壁や溝の径方向の幅寸法はディスク11の径寸法に対して小さいまたは十分に小さいものとする。

【0030】さらに、本実施形態では、ディスク11の上面に対向するカバー部材22の下面に複数の円形溝部23および仕切壁24を一体的に設けると共に、ディスク11の下面に対向するディストレー15の上面に複数の円形溝部20および仕切壁21を一体的に設けたが、これに限らず、図3に示すように、ディスク11の上面に対向するカバー部材22aの下面に複数の円形溝部23aおよび仕切壁24aを溝加工した仕切部材30を接着剤または粘着テープなどで貼り付けて設け、および、ディスク11の下面に対向するディストレー15bの上面に複数の円形溝部20aおよび仕切壁21aを溝加工した仕切部材31を接着剤または粘着テープなどで貼り付けて設けるようにしてもよい。この場合のように、カバー部材22aやディストレー15bと比べて、仕切部材30、31自体のサイズが小さいため、取り扱いが容易で、加工時の取付など溝加工またはリブ加工がより容易になる。また、仕切部材30、31を別部材として、カバー部材22aやディストレー15aに固定するだけでよい場合、設計変更にも容易に対応することができる。さらに、仕切部材30、31の何れかのみを別部材として構成することも可能であることは言うまでもないことである。

【0031】さらに、本実施形態では、特に説明しなかったが、溝部を隔てる仕切壁21、24とディスク11との距離（隙間）を十分に近づけるほど、空気は仕切壁21、24を超えるような流入をしなくなる。つまり、仕切壁21、24とディスク11との隙間が小さいほど、ディスク11上の圧力分布は、静止時と何ら変化しなくなり、ディスク11の回転中央部とディスク外周縁部とで圧力差が発生することが大幅に抑制される。

【0032】さらに、本実施形態では、特に説明しなかったが、ディスク11の表面と仕切壁21、24の間隔は、このディスク回転時に生じる境界層（空気流の「核」）の厚さ $\delta = 12\sqrt{\nu/\omega}$ （動粘度 $\nu$ /角速度 $\omega$ ）より十分に小さいことが望ましいが、これに限らず、ディスク11の表面と仕切壁21、24の隙間は上記厚さ $\delta$ の式と等しいかまたは以下であればよい。また、円形溝部20、23の内部空間の大きさは境界層の厚さ $\delta$ よりも十分に大きくし、粘性によって空気流の「核」の流れを妨げないことが望ましいが、これに限らず、円形溝部20、23の深さは上記厚さ $\delta$ の式と等しいかまたは以上であればよい。

【0033】さらに、本実施形態では、複数の円形溝部20、23を同一ピッチとしたが、これに限らず、空気流の「核」が発生しやすい、ディスク中央部と外周縁部上の中間層部分で円形溝部20、23のピッチを細かく（ピッチ小）形成するようにしてもよい。

【0034】

【発明の効果】以上のように請求項1、2によれば、高速回転時に、記録媒体の上下面近傍の空気が遠心力によってディスク径方向外側に移動しようとするが、ディスク径方向の仕切壁によって阻止されて従来のようなディスク径方向に圧力差が生じない。これによって、ディスク周方向への空気流に乱れが生じず、空気流の「核」形状は仕切壁および／または溝によって案内されることもあって真円状とすることができ、ディスク面近傍の圧力分布も軸と同心状とすることができて、記録媒体の局部変形を解消できると共に記録媒体の振動も大幅に抑制できる。

【0035】また、請求項3、4によれば、記録媒体周囲の筐体壁面および受皿部材面で囲まれた空間形状が、ディスク回転中心に対して軸と同心状であり、かつ／または、記録媒体の上面と筐体壁面との隙間に対して、記録媒体の下面と受皿部材面との隙間が略同一寸法に構成されているため、ディスクの上面側と下面側とで圧力差が生じず、空気流の「核」形状が仕切壁および／または溝によって案内されることもあって真円状となり、ディスク近傍の圧力分布も軸と同心状となって記録媒体の局部変形および振動を大幅に抑制することができる。

【0036】さらに、請求項5によれば、仕切壁および／または溝を部材面と一体的に形成しているため、部品点数を増加させることなく、現行の組立工程と大きな変更なく、上記振動現象抑制効果を容易に得ることができる。また、請求項6によれば、仕切壁および／または溝を有する部材を筐体壁および／または受皿部材などの部材と別部材に構成することで、仕切壁および／または溝を有する部材自体を小さく構成することができて、取り扱いが容易で、かつ加工時の取付など溝加工またはリブ加工をより容易に行うと共に設計変更にも容易に対応することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態におけるCD-ROM装置の縦断面図である。

【図2】本発明の他の実施形態におけるCD-ROM装置の縦断面図であって、図1のカバー部材下面側にのみ複数の円形溝部および仕切壁を設けた場合を示す図である。

【図3】本発明のさらに他の実施形態におけるCD-ROM装置の縦断面図であって、図1の円形溝部および仕切壁を別体で設けた場合を示す図である。

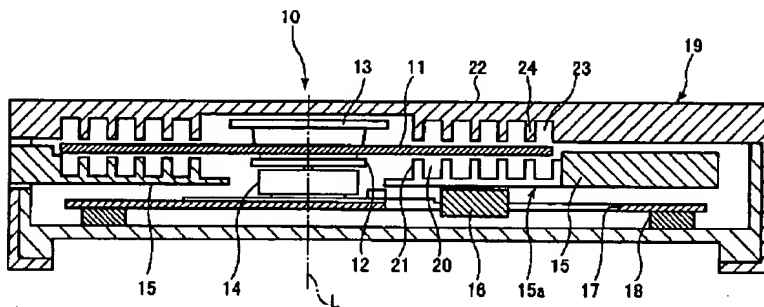
【図4】従来のCD-ROM装置の縦断面図である。

【図5】従来のCD-ROM装置における空気流の「核」の形状を模式的に示す図である。

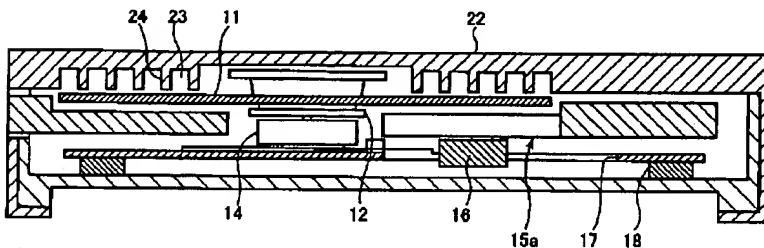
## 【符号の説明】

- |                  |          |
|------------------|----------|
| 10               | CD-ROM装置 |
| 11               | ディスク     |
| 12               | ターンテーブル  |
| 13               | クランプ     |
| 14               | スピンドルモータ |
| 15, 15b          | ディスクトレイ  |
| 19               | 外郭筐体     |
| 20, 20a, 23, 23a | 円形溝部     |
| 22, 22a          | カバー部材    |
| 21, 21a, 24, 24a | 仕切壁      |
| 30, 31           | 仕切部材     |

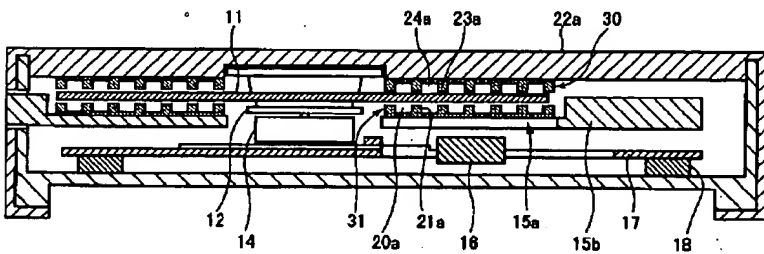
【図1】



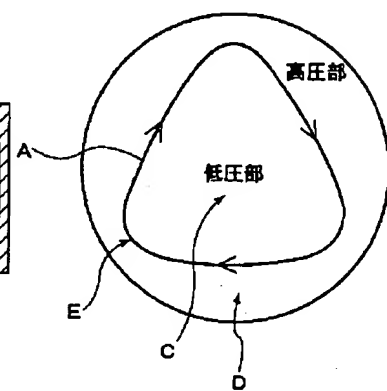
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

